

(19)【発行国】日本国特許庁 (JP)

(12)【公報種別】公開特許公報 (A)

(11)【公開番号】特開平9-27454

(43)【公開日】平成9年(1997)1月28日

(54)【発明の名称】選択蒸着用マスク

(51)【国際特許分類第6版】

H01L 21/203

21/285

【FI】|

H01L 21/203 Z

21/285 Z

【審査請求】未請求

【請求項の数】4

【出願形態】OL

【全頁数】5

(21)【出願番号】特願平7-177217

(22)【出願日】平成7年(1995)7月13日

(71)【出願人】

【識別番号】000005234

【氏名又は名称】富士電機株式会社

【住所又は居所】神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号

(72)【発明者】

【氏名】天野 彰

【住所又は居所】神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号
富士電機株式会社内

(19)【Publication Office】Japanese Patent Office (JP)

(12)【Kind of Document】Japan Unexamined Patent Publication (A)

(11)【Publication Number of Unexamined Application】Japan Unexamined Patent Publication Hei 9 - 27454

(43)【Publication Date of Unexamined Application】1997 (1997) January 28 day

(54)【Title of Invention】MASK FOR SELECTIVE VAPOR DEPOSITION

(51)【International Patent Classification 6th Edition】

H01L 21/203

21/285

[FI]

H01L 21/203 Z

21/285 Z

【Request for Examination】Examination not requested

【Number of Claims】4

【Form of Application】OL

【Number of Pages in Document】5

(21)【Application Number】Japan Patent Application Hei 7 - 177217

(22)【Application Date】1995 (1995) July 13 days

(71)【Applicant】

【Applicant Code】000005234

【Name】FUJI ELECTRIC CO. LTD. (DB 69-053-6743)

【Address】Kanagawa Prefecture Kawasaki City Kawasaki-ku Tanabe Shinden 1-1

(72)【Inventor】

【Name】Amano Akira

【Address】Inside of Kanagawa Prefecture Kawasaki City Kawasaki-ku Tanabe Shinden 1-1 Fuji Electric Co. Ltd. (DB 69-053-

6743)

(72) 【発明者】

【氏名】高橋 良和

【住所又は居所】神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号
富士電機株式会社内

(72) 【発明者】

【氏名】橋本 孝一

【住所又は居所】神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号
富士電機株式会社内

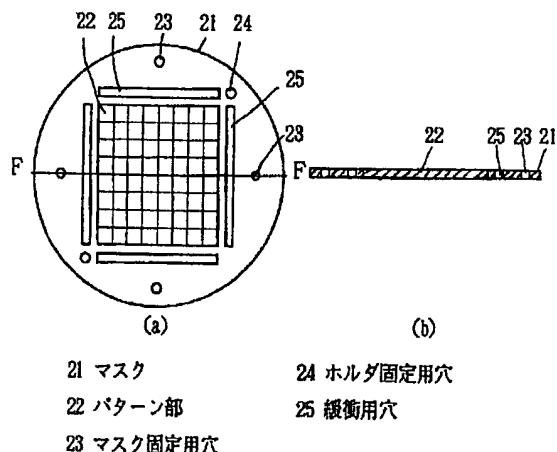
(74) 【代理人】

【弁理士】

(57) 【要約】

【目的】半導体装置の金属電極等を選択蒸着により形成する際に、マスクずれ等をなくし、パターン形状精度の良い電極を形成する。

【構成】選択蒸着用マスク21のパターン部22とマスク固定用穴23との間に、応力緩衝用穴25を設けて、蒸着時の熱膨張によるマスク21の浮き上がりや、固定部のねじ締め圧によるマスクの変形を防止する。



【特許請求の範囲】 |

6743)

(72) [Inventor]

[Name] Takahashi Yoshikazu

[Address] Inside of Kanagawa Prefecture Kawasaki City Kawasaki
i-ku Tanabe Shinden 1-1 Fuji Electric Co. Ltd. (DB 69-053-
6743)

(72) [Inventor]

[Name] Hashimoto Koichi

[Address] Inside of Kanagawa Prefecture Kawasaki City Kawasaki
i-ku Tanabe Shinden 1-1 Fuji Electric Co. Ltd. (DB 69-053-
6743)

(74) [Attorney(s) Representing All Applicants]

[Patent Attorney]

(57) [Abstract]

[Objective] When metal electrode etc of semiconductor device forming with selective vapor deposition , the mask such as it slips and it loses, it forms electrode where the pattern precision is good.

[Constitution] With pattern part 22 of mask 21 for selective vapor deposition and fixture ofthe hole 23 for mask fixing, providing hole 25 for stressbuff, raised portion of mask 21 due to thermal expansion at time of vapor depositionand deformation of mask with screw tightening pressure ofthe fixture it prevents.

[Claim(s)]

【請求項 1】選択的な蒸着を行うためのパターン部と、被堆積基板を間に挟んでホルダーに固定するための固定部とを有する選択蒸着用マスクにおいて、固定部と、パターン部との間に応力緩衝部を備えた選択蒸着用マスク。

【請求項 2】応力緩衝部が穴からなることを特徴とする請求項 1 に記載の選択蒸着用マスク。

【請求項 3】応力緩衝部が細長い穴からなることを特徴とする請求項 2 に記載の選択蒸着用マスク。

【請求項 4】応力緩衝部がパターン部の周囲の 50% 以上を覆うことを特徴とする請求項 2 または 3 に記載の選択蒸着用マスク。|

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、半導体デバイスや半導体実装基板に金属膜等を選択的に蒸着するための選択蒸着用マスクに関する。

【0002】

【従来の技術】半導体基板や実装用基板への電極形成等を目的として、マスクを使用した金属膜の選択的な蒸着は通常良く行われている。従来の選択蒸着の方法を図を用いて説明する。図 3 は選択蒸着用マスクであり、(a) は平面図、(b) はその A-A 線における断面図である。選択蒸着用マスク 1 は、一般に厚さが 0.1 mm 程度の金属板で、その中央部は蒸着するためのパターンが形成されたパターン部 2 となっており、周辺部にこのマスク 1 およびウェハを後出のウェハホルダに固定するためのマスク固定用穴 3 および、マスク 1 とウェハホルダを後出の蒸着ホルダに固定するためのホルダ固定用穴 4 が設けられている。図 4 は蒸着するためのウェハ 6 で (a) は平面図、(b) はその B-B 線における断面図である。図 5 はウェハを収容しマスクを固定するためのウェハホルダ 7 で (a) は平面図、(b) はその C-C 線における断面図である。ウェハホルダ 7 にはウェハを収容するためのガイド穴 9、ウェハを取り出すための突き上げ穴 10、マスク固定用ネジ 11 およびホルダ固定用穴 12 が設けられている。

【0003】ウェハホルダ 7 のガイド穴 9 にウェハ 6 をセッ

[Claim 1] With pattern part in order to do selective vapor deposition and putting between the suffering accumulation substrate between, mask for selective vapor deposition which has stress buff section with fixture and pattern part the fixture in order to lock in holder in mask for selective vapor deposition which possesses.

[Claim 2] Mask for selective vapor deposition which is stated in Claim 1 which designates that stress buff section consists of hole as feature.

[Claim 3] Mask for selective vapor deposition which is stated in Claim 2 which designates that it consists of hole where stress buff section is long and narrow as feature.

[Claim 4] Mask for selective vapor deposition which is stated in Claim 2 or 3 which designates that stress buff section covers 50% or higher of periphery of pattern part as feature.

【Description of the Invention】

【0001】

[Field of Industrial Application] This invention regards mask for selective vapor deposition in order to selectively vapor deposition to do semiconductor device and metal film etc in semiconductor mounting substrate.

【0002】

[Prior Art] With semiconductor substrate and electrode formation etc to substrate for mount as objective, the selective vapor deposition of metal film which uses mask is well done usually. method of conventional selective vapor deposition is explained making use of the figure. Figure 3 is mask for selective vapor deposition, as for (a) as for the top view and (b) is sectional view in line A-A. As for mask 1 for selective vapor deposition, Generally thickness with metal sheet of 0.1 mm extent, as for center has become pattern part 2 where pattern in order vapor deposition to do was formed, this mask 1 and hole 3 for mask fixing in order to lock the wafer in wafer holder of back and hole 4 for holder fixing in order to lock mask 1 and wafer holder in vapor deposition holder of back are provided in periphery. As for Figure 4 with wafer 6 in order vapor deposition to do as for (a) as for top view and (b) it is a sectional view in line B-B. With wafer holder 7 in order Figure 5 accommodates wafer and to lock the mask as for (a) as for top view and (b) it is a sectional view in the line C-C. guide hole 9 in order to accommodate wafer, pressure hole 10 in order to remove wafer, screw 11 for mask fixing and hole 12 for holder fixing are provided in wafer holder 7.

【0003】Wafer 6 is set to guide hole 9 of wafer holder 7, mask 1

トし、その上から選択蒸着用マスク 1 を被せ、マスク固定用ネジ 11 にナット 13 を嵌めてセットした状態を図 6 に示す。(a) は平面図、(b) はその D-D 線における断面図である。図 9 は、電子ビーム蒸着装置の概要を示す。図示しない開口扉を持つ真空室 41 内に、図 7 に示すようにウェハ 6 およびマスク 1 を固定したウェハホルダ 7 を、蒸着ホルダ 40 に多数取りつけた後、扉を開め、真空弁 42 を開け、図示しない真空ポンプにより、真空室 41 内を真空にする。所定の真空度に達した後、電子銃 43 から電子ビーム 46 を発生させ、ハース 44 内のソース金属 45 に電子ビーム 46 を当て、ソース金属 45 を加熱溶融し、蒸発させて、ソース分子 47 をホルダ 7 内のウェハ 6 にマスク 1 を通して選択蒸着する。多数のウェハホルダ 7 は、回転機構等により蒸着中に位置を変え、多数のウェハが一度に処理できるようになっている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかし、図 6、図 9 で説明したような従来の選択蒸着法では、蒸着時の熱によりマスク 1 の中央部が部分的に熱膨張し、その結果マスク 1 の浮き上がり 14 が起きやすい。蒸着時の昇温は時に 100°C を越えることがある。また、図 6 (b) に示すようにマスク固定用ねじ 11 にナット 13 を締めつけたときのねじ締め圧により、その近傍でマスク 1 の変形 15 を生じ易い。

【0005】これらのマスク 1 の熱膨張による浮き上がり 14 や、マスク 1 をウェハホルダ 7 にねじ締め固定をする時のねじ締め圧によるマスクの変形 15 は、選択蒸着した金属膜の位置ずれや、形状不正を生ずる。図 7 (a) は、選択蒸着後のウェハ 6 の中のチップ 8 の拡大図、(b) はその E-E 線における断面図であるが、上述の不具合により選択蒸着された電極 16 がマスク 1 とウェハ 6 の間隙により滲み出し 17 を生じている。なお、このウェハ 6 では、既に一層目の電極 18 が形成されたウェハに二層目の電極 16 を選択蒸着した場合である。|

【0006】以上の問題に鑑みて、本発明の目的は、上述の不具合を無くし、パターン形状が良好でマスクと被積基板との合わせ精度の良い選択蒸着ができる選択蒸着用マスクを提供することにある。

【0007】

for theselective vapor deposition is put from on the screw 11, and the mask 1 is set in the wafer holder 7. As for (a) as for top view and (b) it is a sectional view in line D-D. Figure 9 shows gist of electron beam vapor deposition equipment. As inside vacuum chamber 41 which has unshown open door, shown in the Figure 7, wafer holder 7 which locks wafer 6 and mask 1, large number after installing, you close door in vapor deposition holder 40, open vacuum valve 42, you designate inside vacuum chamber 41 as vacuum with unshown vacuum pump. After reaching to specified degree of vacuum, generating electron beam 46 from electron gun 43, it applies electron beam 46 to source metal 45 inside Haas 44, heating and melting does the source metal 45, evaporates, selective vapor deposition it does source molecule 47 in wafer 6 inside holder 7 through mask 1. multiple wafer holder 7 changes position in vapor deposition with rotating mechanism, etc isdesigned in such a way that it can treat multiple wafer at one time.

[0004]

[Problems to be Solved by the Invention] But, with conventional selective kind of vapor deposition method which is explained with the Figure 6 and Figure 9, center of mask 1 partially thermal expansion does with the heat at time of vapor deposition, raised portion 14 of result mask 1 is easy to occur. As for temperature rise at time of vapor deposition there are times when it exceeds 100 °C. In addition, as shown in Figure 6 (b), nut 13 tightening it is in the mask holding screw 11 time, it is easy to cause deformation 15 of mask 1 with vicinity due to screw tightening pressure.

[0005] When raised portion 14 and mask 1 due to thermal expansion of these mask 1 doing screw tightening fixing in wafer holder 7, deformation 15 of the mask due to screw tightening pressure, positional deviation of metal film which the selective vapor deposition is done and, causes shape illegality. As for Figure 7 (a), expanded view of one chip 8 in wafer 6 after the selective vapor deposition, as for (b) it is a sectional view in line E-E, but the electrode 16 which selective vapor deposition is done mask gap happens with the above-mentioned disadvantage and time, causes exuding 17 in addition due to gap of mask 1 and wafer 6. Furthermore, with this wafer 6, when selective vapor deposition it does electrode 16 of second layer in wafer where electrode 18 of first layer was already formed is.

[0006] Considering to problem above, object of this invention loses the above-mentioned disadvantage, pattern is satisfactory and is to offer the mask for selective vapor deposition which can do selective vapor deposition where the adjusting precision of mask and suffering accumulation substrate is good.

[0007]

【課題を解決するための手段】上記課題解決のため本発明は、被堆積基板に選択的な蒸着を行うためのパターン部と、被堆積基板を間に挟んでホルダーに固定するための固定部とを有する選択蒸着用マスクにおいて、固定部と、パターン部との間に応力緩衝部を備えるものとする。

【0008】特に、応力緩衝部が穴からなり、その穴が細長い穴からなるものがよい。更に、応力緩衝部がパターン部の周囲の50%以上を覆うものがよい。

【0009】

【作用】上記の手段を講じて、固定部と、パターン部との間に応力緩衝部を備えた選択蒸着用マスクとすることによって、パターン部の熱膨張や、固定部のねじしめ圧力等による応力が緩衝部で吸収することができ、マスクの変形が回避できる。もっともシンプルな応力緩衝部としては、細長いスリット状の穴を設ければ、よく、また、応力緩衝部がパターン部の周囲の50%以上を覆うものとすれば、緩衝部での応力吸収が確実に行われる。

【0010】

【実施例】以下、図面を参照しながら本発明の実施例について説明する。図1は、本発明第一の実施例の選択蒸着用マスクであり、例えば厚さ0.15mmのFe-Ni合金板からなる。(a)はその平面図、(b)はそのF-F線における断面図である。図1(a)のマスク21は、従来のマスクのように中央部のパターン部22とマスク固定用穴23、ホルダ固定用穴24の他に、マスク固定用穴23とパターン部22の間に細長い形状の緩衝用穴25が四辺に設けられている。

【0011】図2に、図5に示したウェハホルダ7にウェハ26とマスク21とを動かないようにしっかりと固定した状態を示す。(a)は平面図、(b)はそのG-G線における断面図である。ウェハホルダ7のガイド穴9にウェハ26を挿入し、その上から図1に示すマスク21を被せて、ウェハパターンとマスクのパターン部22を目視合わせをおこない、図2(a)に示すようにウェハホルダ7に設けたマスク固定用ねじ11にナット13をしめて、ウェハ26とマスク21が動かないようにしっかりと固定する。このとき、ワッシャ19を挟むとなおよ。

【0012】図2に示すようにウェハ26とマスク21を固定したホルダ7を、図9に示す電子ビーム蒸着装置の真空室41内の蒸着ホルダー40に取りつけ、蒸着ホルダ支持棒4

[Means to Solve the Problems] Because of above-mentioned problem solving this invention with pattern part in order to do selective vapor deposition in suffering accumulation substrate and putting between suffering accumulation substrate between, have stress buff section with fixture and pattern part fixture in order to lock in theholder in mask for selective vapor deposition which possesses.

[0008] Especially, stress buff section consists of hole, those which consist of hole where that hole is long and narrow are good. Furthermore, those where stress buff section covers 50 % or higher of the periphery of pattern part are good.

[0009]

[Work or Operations of the Invention] Devising above-mentioned means, stress due to thermal expansion of the pattern part and screw closing pressure etc of fixture by making mask for selective vapor deposition which has stress buff section with the fixture and pattern part, being buff section, it is possible, can evade the deformation of mask to absorb. Though if hole of long and narrow slit is provided, it is good, in addition, does stress buff section covers 50 % or higher of the periphery of pattern part as simple stress buff section, stress absorption in the buff section is done securely.

[0010]

[Working Example(s)] While below, referring to drawing, you explain concerning Working Example of this invention. Figure 1 is mask for selective vapor deposition of Working Example of this invention first, it consists of Fe - Ni alloy sheet of for example thickness 0.15 mm. As for (a) top view, as for (b) it is a sectional view in line F-F. As for mask 21 of Figure 1 (a), like conventional mask pattern part 22 of center and hole 23 for mask fixing, to other than hole 24 for holder fixing, hole 23 for mask fixing and between pattern part 22 the hole 25 for buff of long and narrow shape are provided in the four edges.

[0011] In Figure 2, state which in order not to move, locks with the wafer 26 and mask 21 securely in wafer holder 7 which is shown in Figure 5 is shown. As for (a) as for top view and (b) it is a sectional view in line G-G. It inserts wafer 26 in guide hole 9 of wafer holder 7, putting mask 21 which from on that is shown in Figure 1, in order visual it adjuststhe pattern part 22 of wafer pattern and mask, as shown in Figure 2(a), closing the mask holding screw 11 which is provided in wafer holder 7, for the wafer 26 and mask 21 not to move, it locks securely. When this time, washer 19 is put between, furthermore it is good.

[0012] As shown in Figure 2, you install in vapor deposition holder 40 inside vacuum chamber 41 of the electron beam vapor deposition equipment which shows holder 7 which locks wafer

8に固定する。真空弁42を開けて、図示されない真空ポンプにより、所定の真空度にした後、電子銃43から、電子ビーム46を発生させ、ソースハース44の中にあるソース金属45に電子ビーム46を当てて溶融し、蒸着ソース分子47として飛ばし、ウェハ26にマスク21を通して選択蒸着する。本実施例においては、既にAlの電極が形成されているウェハ26に、Ti/Ni/Auの三層を連続して選択蒸着した。|

【0013】図8(a)は、本発明の実施例の選択蒸着用マスク21を使用した選択蒸着後のウェハ26の中の一チップ28の拡大図、(b)はそのH-H線における断面図である。従来法での図6に示したような熱膨張によるマスクの変形14やねじ締め圧によるマスクの変形15は、本発明では、マスク21に設けた緩衝穴25によって防止されている。特にねじ締め圧によるマスクの変形を避けるには、ナット13の下にワッシャ19を挟むとなおよい。その結果、図8(a)、(b)に示すように、上述の不具合によるマスクずれや、マスク21とウェハ26の間隙による滲み出しが見られず、一層目の電極38に精度良くマスク合わせされて選択蒸着されたTi/Ni/Auの三層からなる電極36が得られている。

【0014】図10は、本発明第二の実施例の選択蒸着用マスクである。この場合は、マスク61の緩衝用穴65は、パターン部62との間のマスク固定用穴63の周りに円弧状に設けられている。図11は、本発明第三の実施例の選択蒸着用マスクである。この場合は、マスク81の緩衝用穴85は、パターン部82とマスク固定用穴83との間に網状に設けられている。このように緩衝用穴は、細長い穴に限らず種々の変形が考えられる。

【0015】上記の例では電子ビーム蒸着の例を示したが、その他に、スパッタやCVD法による蒸着においても、本発明の選択蒸着マスクは使用できる。また、蒸着する物質も、金属膜に限らず、絶縁物質や半導体とすることもできる。

【0016】

【発明の効果】以上説明したように、マスクとウェハ等の被堆積基板をホルダに固定し、蒸着装置中で金属膜等の選択蒸着を行うとき、選択蒸着用マスクのパターン部の周囲に、応力緩衝用の緩衝部を設けたマスクとすることにより、蒸着時の熱膨張や、固定部のねじ締め等による応力が緩和され、マ

26 and mask 21, in Figure 9 lock in vapor deposition holder support rod 48. Opening vacuum valve 42, after making specified degree of vacuum with vacuum pump which is not illustrated, from electron gun 43, generating electron beam 46, applying electron beam 46 to source metal 45 which is in source Haas 44, it melts, it flies as vapor deposition source molecule 47 the selective vapor deposition it does in wafer 26 through mask 21. Regarding this working example, in wafer 26 where electrode of Al is already formed, continuing three layers of Ti / Ni / Au, selective vapor deposition did.

[0013] As for Figure 8 (a), expanded view of one chip 28 in wafer 26 after the selective vapor deposition which uses mask 21 for selective vapor deposition of the Working Example of this invention, as for (b) it is a sectional view in line H-H. As for deformation 14 of mask due to kind of thermal expansion which is shown in Figure 6 with prior art method and deformation 15 of mask due to screw tightening pressure, with this invention, it is prevented by buff hole 25 which is provided in mask 21. Especially to avoid deformation of mask with screw tightening pressure, when washer 19 is put between under nut 13, furthermore it is good. As a result, as shown in Figure 8 (a), (b), exuding due to gap of the mask gap and mask 21 and wafer 26 due to above-mentioned disadvantage is not seen, precision mask is done to adjust to electrode 38 of the first layer well and electrode 36 which consists of three layers of Ti / Ni / Au which selective vapor deposition is done is acquired.

[0014] Figure 10 is mask for selective vapor deposition of this invention second Working Example. In this case, hole 65 for buff of mask 61 in surroundings of the hole 63 for mask fixing with pattern part 62 is provided in circular arc. Figure 11 is mask for selective vapor deposition of this invention third Working Example. In this case, hole 85 for buff of mask 81 with pattern part 82 and the hole 83 for mask fixing is provided in net. This way as for hole for buff, you can think various deformation not just long and narrow hole.

[0015] With above-mentioned example example of electron beam vapor deposition was shown, but in addition, regarding vapor deposition due to spatter and CVD method, you can use selective vapor deposition mask of this invention. In addition, also to make insulating substance and semiconductor not just metal film, it is possible also substance which vapor deposition is done.

[0016]

[Effects of the Invention] As above explained, mask and wafer or other suffering accumulation substrate are locked in the holder. When doing metal film or other selective vapor deposition in vapor deposition equipment, in periphery of the pattern part of mask for selective vapor deposition, stress

スクの変形等が蒸着膜に影響する事なく、パターンの形状精度が高められる。また、すでにあるパターンとのマスク合わせを行うものであれば、マスク合わせ精度が向上する。

due to thermal expansionat time of vapor deposition and screw tightening etc of fixture bymaking mask which provides buff section for stress buff, is eased, there are not times when deformation etc of mask has aninfluence on vapor deposited film, can raise geometry precision of pattern. In addition, if it is something which already adjusts with a certainpattern mask, mask adjusting precision improves.

【図面の簡単な説明】

【図1】(a)は本発明の実施例の選択蒸着用マスクの平面図、(b)は、そのF-F線における断面図

【図2】(a)はホルダにウェハと本発明の実施例の選択蒸着用マスクをセットした状態の平面図、(b)は、そのG-G線における断面図

【図3】(a)は従来の選択蒸着用マスクの平面図、(b)は、そのA-A線における断面図

【図4】(a)はシリコンウェハの平面図、(b)は、そのB-B線における断面図

【図5】(a)はホルダの平面図、(b)は、そのC-C線における断面図

【図6】(a)はホルダにウェハと従来の選択蒸着用マスクをセットした状態の平面図、(b)は、そのD-D線における断面図

【図7】(a)は従来の選択蒸着用マスクを使用して選択蒸着したチップの平面図、(b)は、そのE-E線における断面図

【図8】(a)は本発明の実施例の選択蒸着用マスクを使用して選択蒸着したチップの平面図、(b)は、そのH-H線における断面図

【図9】電子ビーム蒸着装置の概要図

【図10】本発明の第二の実施例の選択蒸着用マスクの平面図

【図11】本発明の第三の実施例の選択蒸着用マスクの平面図

【符号の説明】

1、21、61、81 マスク

[Brief Explanation of the Drawing(s)]

[Figure 1] As for (a) top view of mask for selective vapor deposition of the Working Example of this invention, as for (b), in line F-F, sectional view

[Figure 2] As for (a) top view of state which sets mask for these lective vapor deposition of Working Example of wafer and this invention to holder, the (b) in line G-G, sectional view

[Figure 3] As for (a) top view of mask for conventional selective vapor deposition, as for (b), in line A-A, sectional view

[Figure 4] As for (a) top view of silicon wafer, as for (b), in line B-B, the sectional view

[Figure 5] As for (a) top view of holder, as for (b), in line C-C, t he sectional view

[Figure 6] As for (a) top view of state which sets wafer and the mask for conventional selective vapor deposition to holder, (b) in line D-D, the sectional view

[Figure 7] As for (a) using mask for conventional selective vapor deposition, top view of chip which selective vapor deposition it does, (b) in line E-E, the sectional view

[Figure 8] As for (a) using mask for selective vapor deposition o f Working Example of the this invention, top view of chip which selective vapor deposition it does, the (b) in line H-H, sectional view

[Figure 9] Conceptual diagram of electron beam vapor depositio n equipment

[Figure 10] Top view of mask for selective vapor deposition of second Working Example of this invention

[Figure 11] Top view of mask for selective vapor deposition of third Working Example of this invention

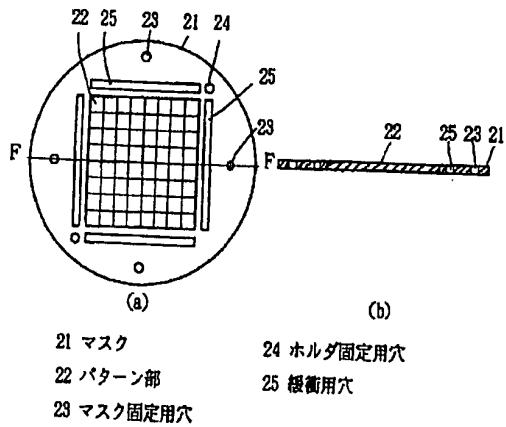
[Explanation of Reference Signs in Drawings]

1, 21, 61 and 81 mask

| | | |
|------------|----------|---------------------------------------|
| 2、22、62、82 | パターン部 | 2, 22, 62 and 82 pattern part |
| 3、23、63、83 | マスク固定用穴 | 3, 23, 63 and hole for 83 mask fixing |
| 4、24 | ホルダ固定用穴 | Hole for 4, 24 holder fixing |
| 6、26 | ウェハ | 6, 26 wafer |
| 8、28 | チップ | 8, 28 chip |
| 7 | ウェハホルダ | 7 wafer holder |
| 9 | ガイド穴 | 9 guide hole |
| 10 | 突き出し穴 | 10 protrusion hole |
| 11 | マスク固定用ネジ | Screw for 11 mask fixing |
| 12 | ホルダ固定用穴 | Hole for 12 holder fixing |
| 13 | ナット | 13 nut |
| 14 | 浮き上がり | 14 raised portion |
| 15 | 変形 | 15 deformation |
| 16、36 | 電極 | 16 and 36 electrode |
| 17 | 滲み出し | 17 exuding |
| 18、38 | 一層目電極 | 18 and 38 first layer electrode |
| 19 | ワッシャ | 19 washer |
| 25、65、85 | 緩衝用穴 | 25, 65 and hole for 85 buff |
| 40 | 蒸着ホルダ | 40 vapor deposition holder |
| 41 | 真空室 | 41 vacuum chamber |
| 42 | 真空弁 | 42 vacuum valve |
| 43 | 電子銃 | 43 electron gun |
| 44 | ハース | 44 Haas |
| 45 | ソース金属 | 45 source metal |
| 46 | 電子ビーム | 46 electron beam |
| 47 | 蒸発分子 | 47蒸 departure molecule |
| 48 | 支持棒 | 48 support rod |

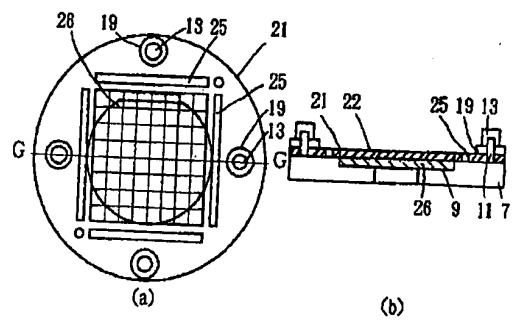
【図 1】 |

[Figure 1]



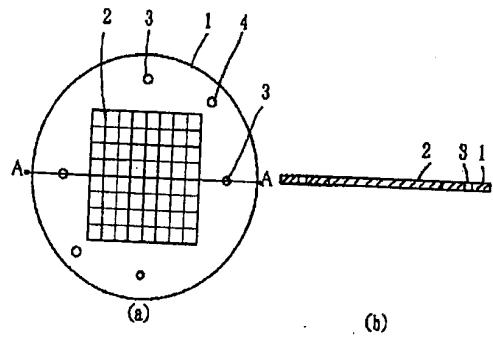
【図 2】 |

[Figure 2]



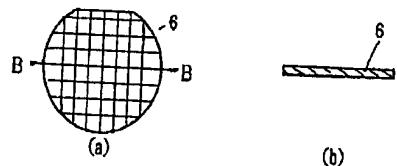
【図 3】 |

[Figure 3]

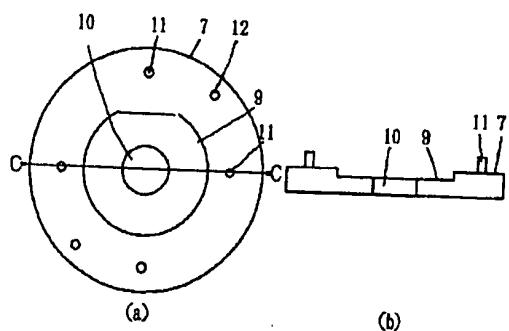


【図 4】 |

[Figure 4]

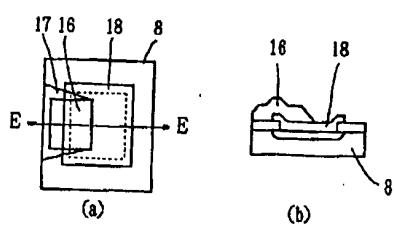


【図5】 |



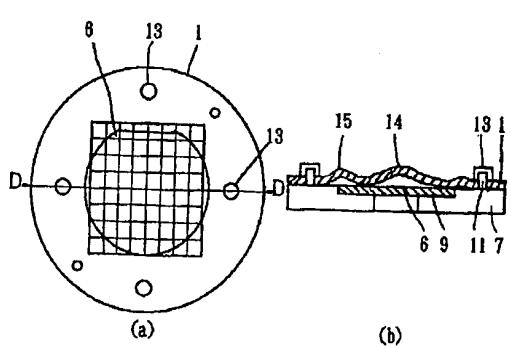
[Figure 5]

【図7】 |



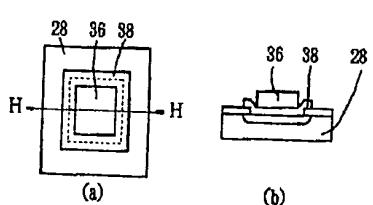
[Figure 7]

【図6】 |



[Figure 6]

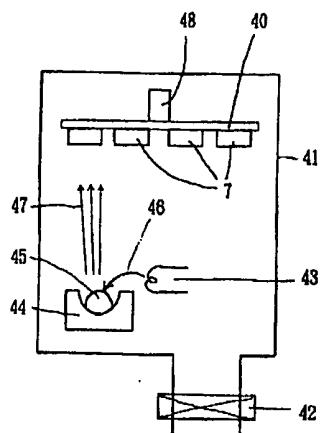
【図8】 |



[Figure 8]

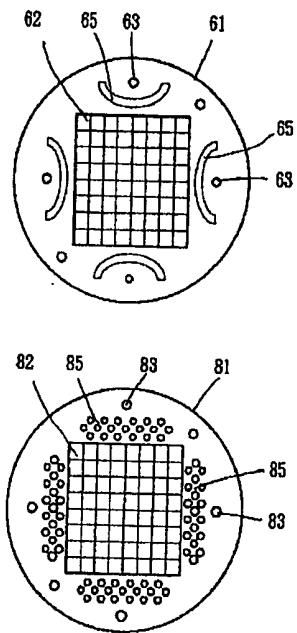
【図9】

[Figure 9]



【図10】

[Figure 10]



【図11】

[Figure 11]